(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10222488 A**

(43) Date of publication of application: **21 . 08 . 98**

(51) Int. Cl **G06F 17/00**
G06F 17/60

(21) Application number: **09021232**

(22) Date of filing: **04 . 02 . 97**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **TAKAI KUNIHIKO**

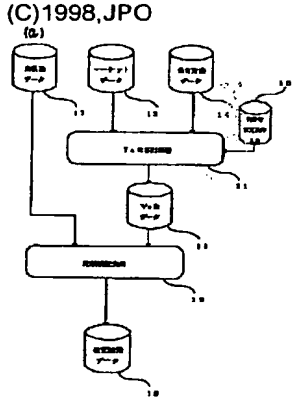
(54) **MODEL SUPPLY SYSTEM FOR RISK MANAGEMENT METHOD OF MONETARY PROPERTY**

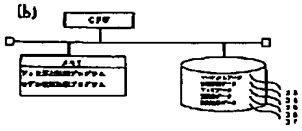
COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce burden on trial and error when the system of VaR calculation is newly introduced by inputting a parameter and a setting condition, which are necessary at the time of calculating a value at risk (VaR) and calculating plural piece of sensitive degree data on propoerty from possessed property data.

SOLUTION: When market data 13, possessed property data 14 and a user setting condition 15 are inputted, a VaR calculation processor 11 outputs VaR data 16 where a maximum predicted loss that property containing monetary derivative products such as futures and options, which monetary facilities possess, receive at constant probability during a possessing period is statistically displayed. When real gain and loss data 17 and VaR data 16 are inputted, a verification processor 12 outputs verification result data 18. Thus, models for AvR calculation peculiar to the monetary facilities is automatically selected only by setting the parameter which requires examination as an input condition.





(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平10－222488

(43)公開日　平成10年(1998)８月21日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ		
Ｇ０６Ｆ　17/00		Ｇ０６Ｆ	15/20	Ｄ
17/60				Ｆ
			15/21	Ｑ

審査請求　未請求　請求項の数３　ＯＬ　（全７頁）

(21)出願番号　特願平9－21232

(22)出願日　平成９年(1997)２月４日

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地

(72)発明者　高井　邦彦
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目２番
株式会社日立製作所ビジネスシステム開発センタ内

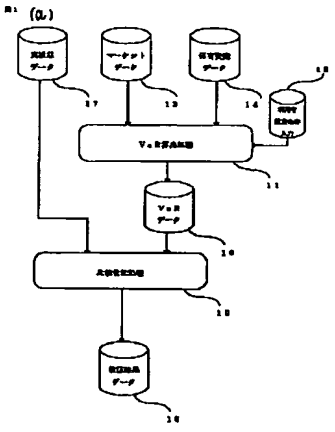
(74)代理人　弁理士　小川　勝男

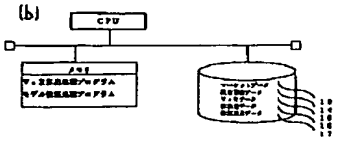
(54)【発明の名称】　金融資産のリスク管理手法のモデル提供システム

(57)【要約】　(修正有)

【課題】新規にバリュー・アット・リスク（ＶａＲ）算出システムを導入する場合に、繰り返し試行錯誤を行わなくてよいようにする。

【解決手段】リスク管理担当者は設定条件として複数のパラメータや方法を入力するか、又はリスク管理担当者による設定条件の入力が行われない場合には、あらかじめ決められた設定条件を使用する。次に、リスク管理担当者の選択したパラメータから考えられる組合せの数のモデルについてすべてＶａＲを自動的に算出する。さらに、算出されたＶａＲの値と実損益の値の比較・検証を自動的に行い、その検証結果を表とグラフに示し、最適と考えられるモデルから順にその条件を表示する。





1

【特許請求の範囲】

【請求項１】金融派生商品を含む資産のリスクを分析するために、前記資産が保有期間中に一定の確率で被る最大予想損失額を統計的に表示する指標となるバリュー・アット・リスクのモデルを提供する金融資産のリスク分析におけるモデル提供システムであって、

バリュー・アット・リスク算出の際に必要となるパラメータとデータの処理方法の設定条件を入力する手段と、

入力された設定条件に従って、観測データからボラティリティ・データ、相関係数データを複数算出し、保有資産データから前記資産の感応度データを複数算出することにより、バリュー・アット・リスクのモデルを複数生成する手段と、

生成された複数のモデルを前記資産の一定保有期間後の実損益と比較して前記モデルが現実に適合するか否かの検証を行う手段と、前記検証結果に基づいて前記複数のモデルから１つのモデルを選択して提供する手段とを有することを特徴とする金融資産のリスク分析におけるモデル提供システム。

【請求項２】請求項１の一定の確率で被る最大予想損失額を統計的に表示した指標であるバリュー・アット・リスク算出処理において、利用者の設定するパラメータを利用者が選択しないときには自動的にパラメータを設定する処理を有することを特徴とする金融資産のリスク分析におけるモデル提供システム。

【請求項３】請求項１のすべての算出値と金融派生商品を含む資産の一定保有期間後の実損益を比較し、モデルが現実に適合するか否かの検証処理において、すべてのモデルの検証結果から各方法の性質や傾向を把握できることを特徴とする金融資産のリスク分析におけるモデル提供システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は金融機関あるいは、事業法人が保有する金融資産のリスク管理に関して、金融派生商品を含む資産のバリュー・アット・リスクで示される最大予想損失額のモデル構築の際に、バリュー・アット・リスクの変動要因である市場環境や保有する資産の構成に適合したモデルを提供する方法に関する分野。

【０００２】

【従来の技術】従来、金融機関の金融派生商品を含む保有資産のリスク管理は次のように行われていた。まず、「バリュー・アット・リスクの算出とリスク／リターン・シミュレーション」（日本銀行月報 1995.4）の中で論じられているように（P13～18）、バリュー・アット・リスク（以下、ＶａＲ）と呼ばれる保有期間中にポートフォリオに発生し得る最大予想損失額を統計的に表示したリスク指標を算出し、保有資産の期待収益や、金融機関の自己資本と比較する事により、金融機関が負っているリスク量の妥当性を判断していた。

2

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の方法では次のような問題がある。

【０００４】ＶａＲの算出方法には、さまざまなバリエーションがある。「金融機関のポートフォリオリスク管理－バリュー・アット・リスクを中心に－」（証券アナリストジャーナル 1995.8）の中で論じられているように（P12～21）、利用者（金融機関のリスク管理担当者）がパラメータの設定からボラティリティや相関係数の算出方法を決め、金融機関独自のモデルを決定するという特徴を持つ。モデルは市場環境だけでなく金融機関の保有するポートフォリオの構成に依存しており各金融機関によりモデルが異なる。

【０００５】したがって、従来新規にＶａＲ算出システムを導入する金融機関においては、リスク管理担当者がある１つのモデルで何年分ものデータからＶａＲを算出し、実際の損益との比較を行い現実に適合していなければ再び異なるモデルでＶａＲを算出し、現実に適合したモデルができるまで繰り返し試行錯誤を行う必要があり、リスク管理担当者の時間的、体力的負担がかかるという課題がある。

【０００６】上記課題を解決するため、本発明では、新規にＶａＲ算出のシステムを導入する金融機関に、リスク管理担当者の試行錯誤に伴う負担を軽減し、最適と考えられるモデルを提供する事を目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】金融派生商品を含む資産のリスクを分析するために、前記資産が保有期間中に一定の確率で被る最大予想損失額を統計的に表示する指標となるバリュー・アット・リスクのモデルを提供する金融資産のリスク分析におけるモデル提供システムであって、バリュー・アット・リスク算出の際に必要となるパラメータとデータの処理方法の設定条件を入力する手段と、入力された設定条件に従って、観測データからボラティリティ・データ、相関係数データを複数算出し、保有資産データから前記資産の感応度データを複数算出することにより、バリュー・アット・リスクのモデルを複数生成する手段と、生成された複数のモデルを前記資産の一定保有期間後の実損益と比較して前記モデルが現実に適合するか否かの検証を行う手段と、前記検証結果に基づいて前記複数のモデルから１つのモデルを選択して提供する手段とを有することにより達成することができる。

【０００８】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【０００９】図１は、本発明の装置構成である。

【００１０】マーケットデータ１３は、ＶａＲ算出に必要となる市場データのことを指す。例えば、金利系商品

においてはLIBOR（１ヶ月　）やスワップレート（２年物　1.61）といった金利データ、為替系商品においては、ドル・円為替レート（107.52）といった各種通貨の為替レートデータ、株式系商品においては、株式指数日経２２５（22,292.91）といった株式価格や株式指数のデータ、オプション系商品においては、短期金利先物価格（98.65）といったオプションの原資産価格データのことを指す。

【００１１】保有資産データ１４は、金融機関の保有する先物やオプションといった金融派生商品を含む資産データのことを指す。例えば、日本国債先物の場合（種類：日本国債先物、銘柄コード：超長期、限月：３、売買区分：売、約定価格：119.00、枚数：10、受渡日：3/20、クーポン：６、利払日：9/20,3/20・・、取引単位：100,000,000、満期：20）といった内容のデータである。実損益データ１７は、金融機関の保有する先物やオプションといった金融派生商品を含む資産を売買することで発生する実際の損益額データ（例えば24,562,300円など）を指す。

【００１２】ＶａＲデータ１６は、ＶａＲ算出処理によって、金融機関の保有する先物やオプションといった金融派生商品を含む資産が保有期間中に一定の確率で被る最大予想損失額を統計的に表示したＶａＲの値のデータ（例えば24,785,500円など）のことを指す。

【００１３】検証結果データ１８は、実損益データ１７とＶａＲデータ１６を「マーケットリスクに対する所要自己資本額算出に用いる内部モデル・アプローチにおいてバックテスティングを利用するための監督上のフレームワーク」（バーゼル銀行監督委員会1996年1月）に記述された検証方法に従って比較し、実損益データ１７の値がＶａＲデータ１６の値を超過する回数を記録したデータであり、図４のテーブルに示すように検証の対象となるＶａＲモデルの利用者の設定条件４１と、ＶａＲ算出期間の計測日数４２と、その時点のＶａＲ値４５と実損益４６と、超過回数４３、最適と考えられるモデルの順位４４の表示によって構成される。

【００１４】ＶａＲ算出処理装置１１はマーケットデータ１３、保有資産データ１４と利用者設定条件１５を入力すると金融機関の保有する先物やオプションといった金融派生商品を含む資産が保有期間中に一定の確率で被る最大予想損失額を統計的に表示したＶａＲデータ１６を出力する。

【００１５】検証処理装置１２は、実損益データ１７とＶａＲデータ１６を入力すると「マーケットリスクに対する所要自己資本額算出に用いる内部モデル・アプローチにおいてバックテスティングを利用するための監督上のフレームワーク」（バーゼル銀行監督委員会1996年1月）に記述された検証方法に従って、検証結果データ１８を出力する。

【００１６】本実施形態の処理フローの説明を図２から

図５を用いて説明する。

【００１７】まず、利用者であるリスク管理担当者が図２の利用者設定条件入力２１で以下の設定条件について入力を行う。

【００１８】

１．データ観測期間
２．データの補完方法
３．特異値・トレンドの除去の有無
４．ボラティリティ・相関係数の算出方法
５．感応度の計測方法

図３のＶａＲ算出対象期間３１（例えば図４の４１のように95/04/01～95/09/30）、データ観測期間３２（例えば図４の４１のように94/04/01～95/09/30）、を設定し、データ補完方法３３を①補完しない②線形補完③スプライン補完といった方法の中から選択する。（例えば図４の４１のように線形、スプライン）特異値、トレンド除去の有無３４を①行う②行わないから選択する。

【００１９】ボラティリティ・相関係数算出方法３５を①日次算出②１０日間隔③２０日間隔④３０日間隔といった方法の中から選択する。

【００２０】感応度測定方法３６から①＋側に1bp②－側に1bp③①②の差絶対値の平均といった方法の中から選択する。

【００２１】なお、利用者が設定条件を選択しない項目があった場合は、あらかじめ決めておいた条件を用いることとする。また、設定条件の選択において入力データ並びに出力データの形態に変化は生じないため設定条件の選択は、全体の処理フローには影響を与えない。

【００２２】次に、選択されたパラメータや方法から考えられるすべての組合せについて、以下の過程で複数のＶａＲを算出する。

【００２３】まず、観測データから特異値やトレンドの除去処理を行い、データの補完処理を行った後のデータで、ボラティリティ・データを算出する。続いてボラティリティ・データから相関係数データを算出する。一方、保有資産データから保有する資産の時価評価額データを算出し、時価評価額データから感応度データを算出する。次に、前記ボラティリティ・データ、相関係数データ、感応度データからＶａＲデータを算出する。

【００２４】出力されたＶａＲデータと実損益データから図４のテーブルを作成する。

【００２５】ＶａＲの値と実損益の比較検証を「マーケットリスクに対する所要自己資本額算出に用いる内部モデル・アプローチにおいてバックテスティングを利用するための監督上のフレームワーク」（バーゼル銀行監督委員会1996年1月）に記述された検証方法に従って、出力されたＶａＲデータの値を実損益データの値が超過する回数を計測し、超過回数の少ないモデルから順に最適に近いモデルとする。

【００２６】画面への出力は、図４、図５、図６に示

す。　図４は、生成されたモデル（①、②・・）と実損益を縦軸にとり前記生成されたモデルごとの設定条件４１、算出された各日のＶａＲ４５、ＶａＲを計測した日数４２、ＶａＲが実損益を超過した回数４３、最適なモデルの順位４４を横軸にとり検証結果を示したテーブルである。

【００２７】図５は、前記生成されたモデルごとの時系列（横軸は日にち、縦軸はＶａＲの値と実損益額）グラフを示す。ＶａＲの値は最大予想損失額なのでマイナスの値で表示する。実損益額がＶａＲの値を下回る時が超過回数としてカウントされている。

【００２８】図６は、図４の検証結果テーブルを整理・編集したもので、最適と考えられるモデルの順に並べ替え表示されている。設定条件を比較することにより各選択方法の傾向を考察することが出来る。

【００２９】

【発明の効果】以上のようにリスク管理担当者は、従来試行錯誤を繰り返すことで時間的、体力的負担を伴いながらモデルを構築していたが、本発明では、検討の必要なパラメータを入力条件として設定するだけで自動的に金融機関独自のＶａＲ算出のためのモデルを選定する事＊ができる。

【００３０】また、リスク管理担当者が多くの方法を試算する事で各方法の特徴や傾向を把握することが可能となり、ＶａＲを算出するシステム運用後に市場の環境変化に伴うモデルの変更にも柔軟に対応することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】（ａ）本発明を実施するための装置構成図。（ｂ）本発明を実施するための装置構成図。

【図２】本発明による実施例を示す処理フロー図。

【図３】利用者であるリスク管理担当者のパラメータ条件入力画面イメージを示す図。

【図４】モデルの検証結果テーブルの図。

【図５】出力のグラフの画面イメージを示す図。

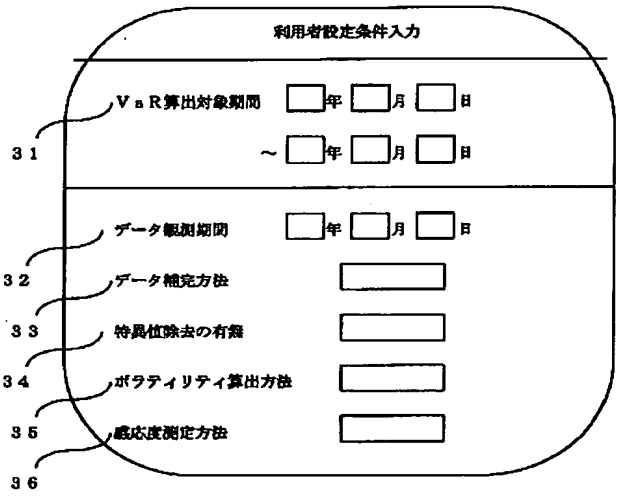
【図６】出力の表の画面イメージを示す図。

【符号の説明】

１１…ＶａＲ算出処理、１２…比較検証処理、１３…マーケットデータ、１４…保有資産データ、１５…利用者設定条件入力、１６…ＶａＲデータ、１７…実損益データ、１８…検証結果データ

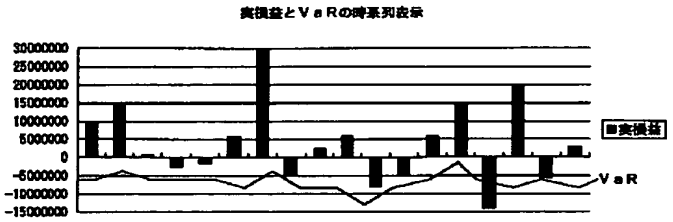
【図３】

図3



【図５】

図5

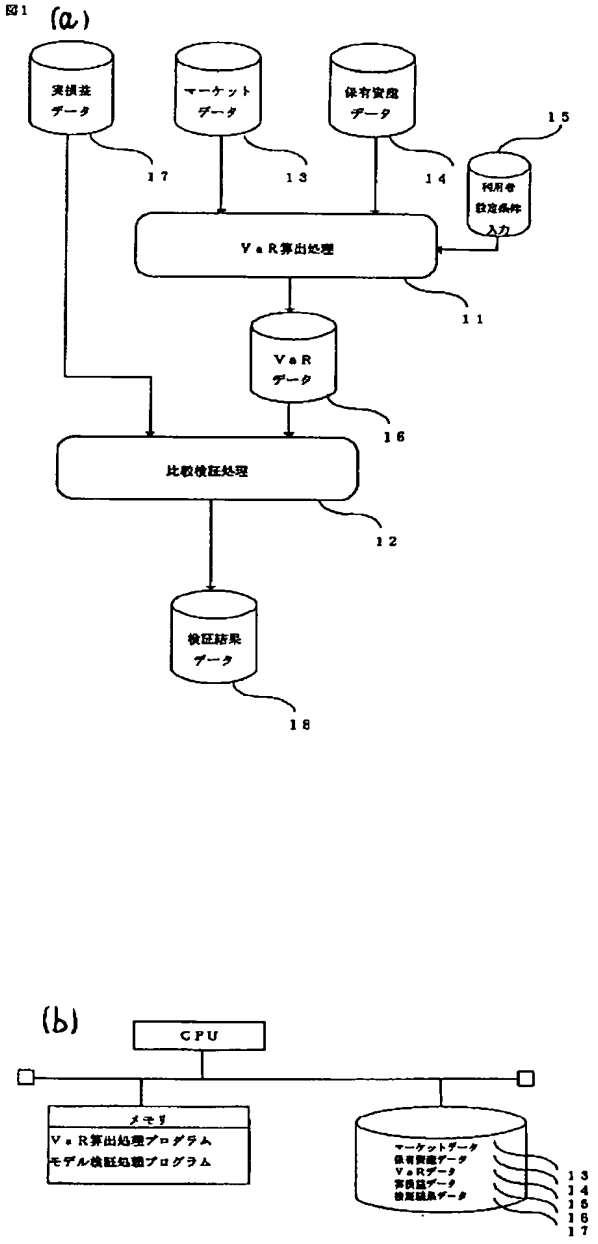


【図６】

図6

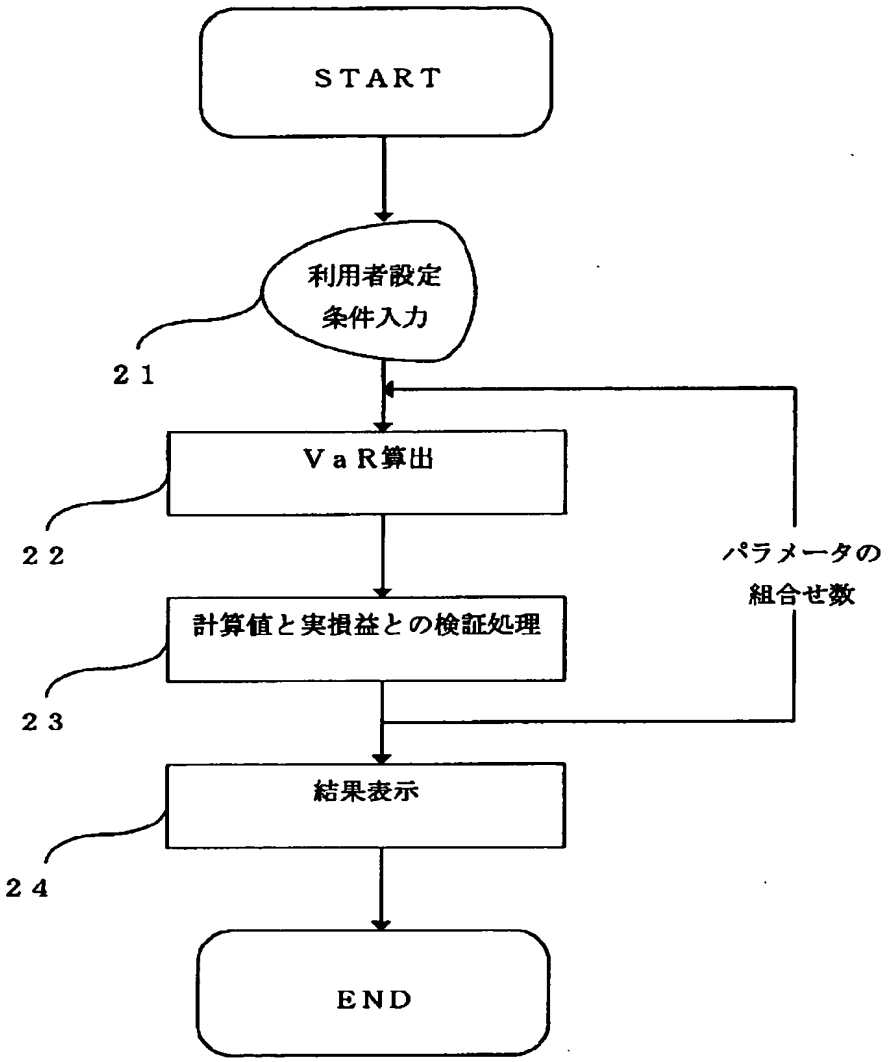
	ＶａＲ算出開始日	ＶａＲ算出終了日	観測開始日	観測終了日	補完方法	特異値の除去	ﾎﾞﾗﾃｨﾘﾃｨ算出方法	感応度測定方法
1	95/04/01	95/09/30	94/04/01	95/09/30	線形	なし	日次	+
2	95/04/01	95/09/30	94/04/01	95/09/30	スプライン	なし	日次	+
3	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
4	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

【図１】


図1
(a)
実損益データ
マーケットデータ
保有資産データ
15
17
13
14
利用者設定条件入力
VaR算出処理
11
VaRデータ
16
比較検証処理
12
検証結果データ
18
(b)
CPU
メモリ
VaR算出処理プログラム
モデル検証処理プログラム
マーケットデータ
保有資産データ
VaRデータ
実損益データ
検証結果データ
13
14
15
16
17

【図２】

図２


START
利用者設定
条件入力
２１
ＶａＲ算出
２２
パラメータの
組合せ数
計算値と実損益との検証処理
２３
結果表示
２４
END

【図４】

図4

		モデル	①	②	③	・・・	実損益
		VaR算出開始日	95/04/01	95/04/01	95/04/01		
		VaR算出終了日	95/09/30	95/09/30	95/09/30	・・・	・・・
41	設定条件	観測開始日	94/04/01	94/04/01	94/04/01	・・・	・・・
		観測終了日	95/09/30	95/09/30	95/09/30	・・・	・・・
		補完方法	線形	線形	スプライン	・・・	・・・
		特異値除去	なし	なし	なし	・・・	・・・
		ボラティリティ算出方法	日次	日次	日次	・・・	・・・
		感応度測定方法	+	+	+	・・・	・・・
45	VaR値	1995/04/01	12245000	14552000	15342000	・・・	10021000
		1995/04/02	24851000	26872000	26555000		25014000
		・・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・ 46
		・・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
		1995/09/29	2245000	4552000	5342000	・・・	3558000
		1995/09/30	4851000	6872000	6555000	・・・	4855000
42		計測日数	183	183	183	・・・	―
43		VaR超過回数	1	5	2	・・・	―
44		最適モデル	1	5	2	・・・	―